

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成30年8月2日 (2018.8.2)

【公表番号】特表2017-527126(P2017-527126A)

【公表日】平成29年9月14日 (2017.9.14)

【年通号数】公開・登録公報2017-035

【出願番号】特願2017-518606(P2017-518606)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/64 (2010.01)

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 V 29/503 (2015.01)

C 0 9 J 183/06 (2006.01)

C 0 9 J 11/04 (2006.01)

C 0 8 G 77/14 (2006.01)

C 0 8 G 77/50 (2006.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

【F I】

H 0 1 L 33/64

F 2 1 S 2/00 2 1 6

F 2 1 V 29/503 1 0 0

C 0 9 J 183/06

C 0 9 J 11/04

C 0 8 G 77/14

C 0 8 G 77/50

F 2 1 Y 115:10

【手続補正書】

【提出日】平成30年6月19日 (2018.6.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

LED ランプであって、

ダイ基板と、

ダイ基板の上に形成された半導体材料と、

半導体材料に光を放出させるためのバイアスを印加するための電極と、

ダイ基板を支持基板に結合する接着剤と

を備え、

前記接着剤は、 $0.1\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ より大きい熱伝導率を有する重合シロキサンポリマーであり、前記シロキサンポリマーは、前記ポリマー骨格中にケイ素及び酸素ならびにそれに結合したアリール基を有し、前記接着剤は、10 ミクロン未満の平均粒子径を有する粒子をさらに含み、

前記粒子が、周期表の第 8 族～第 11 族から選択される後期遷移金属を含み、

前記接着剤は、光吸収性ではなく、その上に入射する可視光の少なくとも 80 % を透過又は反射する、LED ランプ。

【請求項 2】

前記ダイ基板は、より大きなウエハから切断されたダイ部分であり、サファイア、 SiC 、 Cu 、 GaN 及び Si から選択される、請求項1に記載のLEDランプ。

【請求項3】

前記ダイ基板は、提供された前記ダイの厚さにおいて、前記ダイ基板に垂直に入射する前記可視領域の光の少なくとも85%を透過する材料を有する可視光に対して透過性であり、前記基板がサファイアである、請求項1又は2に記載のLEDランプ。

【請求項4】

前記基板は、導電性基板または半導体基板である、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項5】

前記接着剤は、光学的に透過性であり、それに垂直に入射する前記可視光の80%以上を透過する、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項6】

前記接着剤は、90度の角度で入射する前記光の少なくとも80%を反射する光反射層であり、好ましくは、前記接着剤は、90度の角度で入射する前記光の少なくとも90%を反射する光反射層である、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項7】

前記金属粒子が、金、銀、銅、白金、パラジウム、鉄、ニッケル、コバルトから選択される、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項8】

前記接着剤の熱伝導率が、 $0.2\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ より大きく、好ましくは $0.5\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ より大きく、例えば、 $1.0\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ より大きい、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項9】

前記接着剤が熱的に安定であり、それによって少なくとも200℃に加熱された場合、前記接着剤は2%未満の質量損失を有し、好ましくは前記接着剤が熱的に安定であり、それにより少なくとも300℃に加熱された場合、前記接着剤は2%未満の質量損失を有し、特に、前記接着剤が熱的に安定であり、それにより少なくとも200℃に加熱された場合、前記接着剤は1%未満の質量損失を有する、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項10】

前記粒子が酸化物粒子である、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項11】

前記酸化物粒子が、ニッケル、ニッケルコバルト、鉄、銅、コバルトアルミニウムの酸化物である、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項12】

前記粒子が、窒化銅、窒化鉄から選択される窒化物粒子である、前請求項のいずれか一項に記載のLEDランプ。

【請求項13】

LEDランプを製造する方法であって、

第1の基板上に半導体材料を提供し、前記半導体材料をドーピングすることによって発光ダイオードを形成することと、

支持基板を提供することと、

ポリマー骨格中にケイ素及び酸素ならびにそれに結合したアリール基ならびにそれに結合した官能性架橋基を有するシロキサンポリマーを含む接着剤組成物を提供することであって、前記接着剤組成物は、10ミクロン未満の平均粒子径を有する粒子と、触媒とをさらに含み、前記粒子が周期表の第8族～第11族から選択される後期遷移金属を含み、

前記接着剤組成物を堆積させて、前記第1の基板を前記支持基板に接着することと、

前記シロキサンポリマーをさらに重合させ、前記ポリマーを硬化させ、同時に前記ダイ基板及びパッケージ基板と一緒に接着させるために、温度及び／又は光を適用し、前記シ

ロキサンポリマーの架橋性基を活性化させることとを含み、

重合および硬化したシロキサンポリマーは、重合前と比較して重合後に少なくとも 96 %の質量を有し、

前記シロキサンポリマーは、その上に入射する可視光の 25 %より多くを吸収しない、方法。

【請求項 14】

熱伝導率が $0.1 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ より大きく、好ましくは、 $0.2 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ より大きく、特に、 $0.5 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ より大きい、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記金属粒子が、金、銀、銅、白金、パラジウム、鉄、ニッケル、コバルトから選択される、請求項 13 または 14 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

組成物例 1、銀充填接着剤：

架橋官能基としてエポキシを有するシロキサンポリマー（18.3 g、18.3 %）、平均サイズ（D50）が 4 マイクロメートルの銀フレーク（81 g、81 %）、3-メタクリル化プロピルトリメトキシシラン（0.5 g、0.5 %）及び King Industries K-PURE CXC-1612 熱酸発生剤（0.2 %）を高せん断ミキサーを用いて混合した。この組成物は 15000 mPas の粘度を有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0126

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0126】

組成物例 2、アルミナ充填接着剤：

架橋性官能基としてエポキシを有するシロキサンポリマー（44.55 g、44.45 %）、平均サイズ（D50）が $0.9 \mu\text{m}$ マイクロメートルの酸化アルミニウム（53 g、53 %）、3-メタクリル化プロピルトリメトキシシラン（1 g、1 %）および King Industries K-PURE CXC-1612 熱酸発生剤（0.45 g、0.45 %）を 3 本のロールミルを用いて一緒に混合した。組成物の粘度は 20000 mPas である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0127

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0127】

組成物例 3、BN 充填接着剤：

架橋官能基としてエポキシを有するシロキサンポリマー（60 g、60 %）、 $15 \mu\text{m}$ の平均サイズ（D50）が 15 マイクロメートルの窒化ホウ素板状体（35 g、35 %）、Irganox 1173（1.3、1.3 %）、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン（3.4 g、3.4 %）及び King Industries K-PURE CXC-1612 熱酸発生剤（0.3 g、0.3 %）を 3 本ロールミルを用いて混合した。組成物の粘度は 25000 mPas である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0128

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0128】

組成物例 4、半透明材料：

官能基としてのメタクリレートを有するシロキサンポリマー（89 g、89%）、I r g a n o x 1173（2 g、2%）及びイルガキュア 917 光開始剤（4 g、4%）を 3 本ロールミルを用いて混合した。組成物の粘度は 25000 m P a s である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0129

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0129】

組成物例 5、透明物質：

ジフェニルシランジオール（20.0 g、92 mmol）、9-フェナントレニルトリメトキシシラン（16.6 g、56 mmol）、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（9.2 g、37 mmol）及びメタノール中の BaO（25 mg）100 mL フラスコに入れ、1 時間還流した。揮発性物質を減圧下で蒸発させた。透明なポリマー樹脂（37 g）が得られた。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0130

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0130】

組成物例 6、高屈折率材料：

実施例 X 1 に記載したように調製した、高屈折率を有するポリマー樹脂 8.6 g を、50% の固形分量を有する 1, 2-プロパンジオールモノメチルエーテルアセテート（P G M E A）中の Z r O₂ ナノ粒子溶液 5.7 g とブレンドした。光開始剤 0.26 g（B A S F 製の D a r o c u r 1173）、接着促進剤としてオリゴマー状の 3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン 0.4 g、及び界面活性剤（B Y K C h e m i e 製の B Y K-307）20 mg を溶液に添加した。